

01306.000116



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
Akihiko TAKEUCHI, et al.)	Examiner: Unassigned
Application No.: 10/743,405)	Group Art Unit: 2852
Filed: December 23, 2003)	Confirmation No.: 7937
For: IMAGE FORMING APPARATUS)	April 22, 2004

Mail Stop Missing Parts

Commissioner for Patents
Post Office Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

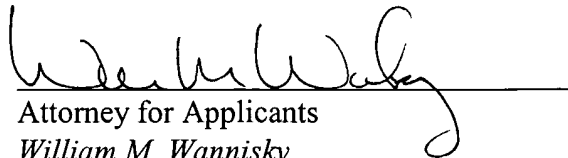
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a
certified copy of the following foreign application:

2002-375875, filed December 26, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our New York office at the address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
William M. Wannisky
Registration No. 28,373

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

WMW\tas

DC_MAIN 163350v1

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

CF S 00116

US

AKIHIKO TAKEUCHI, et al.

Appin. No. 10/743405

Filed 12/23/03

GAU 2852

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 2 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 7 5

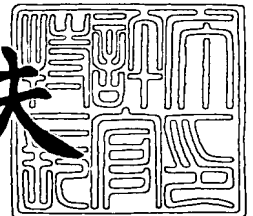
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 5 8 7 5]

出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 0 9 7 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 251234

【提出日】 平成14年12月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 竹内 昭彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 小林 達也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 榎本 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 鈴木 健彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 相田 孝光

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066784

【弁理士】

【氏名又は名称】 中川 周吉

【電話番号】 03-3503-0788

【選任した代理人】

【識別番号】 100095315

【弁理士】

【氏名又は名称】 中川 裕幸

【電話番号】 03-3503-0788

【選任した代理人】

【識別番号】 100120400

【弁理士】

【氏名又は名称】 飛田 高介

【電話番号】 03-3503-0788

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011718

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212862

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動する無端の像担持体周囲に第1の作像部と第2の作像部を配置し、該各作像部はそれぞれ、少なくとも静電潜像担持体周囲に、切り替え可能な2つの現像装置を有し、露光装置による露光により静電潜像担持体上に形成された潜像を、前記2つの現像装置により順次トナー像化し、該トナー像を第1の転写手段により像担持体上に転写する工程を、前記2つの作像部において各々行い、像担持体上に形成された複数のトナー像を、像担持体に対して接離可能な第2の転写手段にて記録材上に一括転写する画像形成装置において、

像担持体の移動方向における1回転の周長を L_r とし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第1の作像部の第1の転写位置から第2の作像部の第1の転写位置までの距離を L_{12} とし、記録材の移動方向長さを L_m とした場合に、その関係が $L_r - L_m > L_{12}$ であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の作像部において形成された各色のトナー像を像担持体に順次重ねて転写し、該像担持体に担持されたトナー像を記録材に一括して転写する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、カラー画像プリントの需要が高まり、種々のカラー画像形成装置が実用化されている。図4にその代表的な方式の1つである、所謂4パス方式と言われる従来例を示す。

【0003】

以下、図に沿って説明する。アルミシリンダの外周面に有機感光体(OPC)又はA-Si、CdS、Se、等から成る光導電体を塗布して構成される静電潜像担持体としての感光体ドラム1は、不図示の駆動手段によって図示矢印方向に

駆動され、帯電ローラ 2 により所定の電位に均一に帯電される。次いで、露光装置 3 によりイエローの画像模様に従った信号による光が感光体ドラム 1 に走査され、感光体ドラム 1 上に潜像が形成される。更に感光体ドラム 1 が矢印方向に進むと支持体 5 に支持された現像装置 4 a, 4 b, 4 c, 4 d のうち、イエロートナーが入った現像装置 4 a が感光体ドラム 1 に対向するよう支持体 5 は回転し、選択された現像装置 4 a によって可視化される。現像されたトナー像は像担持体としての中間転写ベルト 6 1 上に転写される。中間転写ベルト 6 1 は、EPDM、NBR、ウレタン、シリコンゴム等のゴムや、PVdF、ポリイミド、ポリカーボネイト、ポリアミド、ポリエチレン等の樹脂からなり、駆動ローラ 6 2、従動ローラ 6 3、テンションローラ 6 4 の 3 本のローラ上に張架され、駆動ローラ 6 2 が不図示のモータにより図中矢印方向に回転することにより、中間転写ベルト 6 1 は図中矢印方向に駆動される。

【0004】

6 5 は、軸上に導電性スポンジ層を設けた第 1 の転写手段としての 1 次転写ローラであり、中間転写ベルト 6 1 を介して感光体ドラム 1 に接している。1 次転写ローラ 6 5 には不図示の高圧電源からバイアスが印加され、感光体ドラム 1 上のトナー像は中間転写ベルト 6 1 上に転写される。

【0005】

以上の行程をマゼンタ色、シアン色、ブラック色も行うことによって中間転写ベルト 6 1 上には複数色のトナー像が形成される。

【0006】

4 色のトナー像が中間転写ベルト 6 1 上に転写されると、中間転写ベルト 6 1 の移動と同期を取った記録材 P が搬送され、1 次転写ローラ 6 5 と同様な構成からなり、接離可能な第 2 の転写手段としての 2 次転写ローラ 6 6 が記録材 P を介して中間転写ベルト 6 1 に当接し、不図示の高圧電源からバイアスが印加され、中間転写ベルト 6 1 上の 4 色トナー像は、記録材 P 上に一括転写される。4 色トナー像が転写された記録材 P は、従来公知の加熱、加圧の定着装置 8 によって熔融固着されカラー画像が得られる。

【0007】

また、感光体ドラム 1 上の転写残トナーは公知のブレード手段のクリーニング装置 7 によって清掃される。また、中間転写ベルト 6 1 上の転写残トナーも接離可能なファークラシ、ウェブ等のクリーニング装置 6 7 によって清掃される。

【0008】

また図 5 は、他の代表的な方式の 1 つである、所謂 1 パス方式又はタンデム方式と言われる従来例を示す。なお図中同様な構成・作用をするものは同一の番号を付し、説明は略す。

【0009】

本方式では、中間転写ベルト 6 1 周囲に、感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、現像器、クリーナを有する複数の作像部 A, B, C, D が配置される。1 a, 1 b, 1 c, 1 d は感光体ドラムであり、それぞれ帯電ローラ 2 a, 2 b, 2 c, 2 d で帯電された後、中間転写ベルト 6 1 の移動を同期を取りながら、それぞれ露光装置 3 a, 3 b, 3 c, 3 d により画像パターン露光され潜像が形成される。形成された潜像は、それぞれ現像装置 4 a, 4 b, 4 c, 4 d により現像されトナー可視像化され、それぞれ 1 次転写ローラ 6 5 a, 6 5 b, 6 5 c, 6 5 d により、中間転写ベルト 6 1 に多重転写される。

【0010】

中間転写ベルト 6 1 上に転写された複数色のトナー像は、2 次転写ローラ 6 6 により、転写ベルト 6 1 と同期を取った記録材 P 上に一括転写される。4 色トナー像が転写された記録材 P は、従来公知の加熱、加圧の定着装置 8 によって溶融固着されカラー画像が得られる。

【0011】

また、各感光体ドラム 1 a, 1 b, 1 c, 1 d 上の転写残トナーはクリーニング装置 7 a, 7 b, 7 c, 7 d によって清掃される。また、中間転写ベルト 6 1 の 2 次転写残トナーはクリーニング装置 6 7 にてクリーニングされる。尚、本方式では、2 次転写ローラ 6 6、クリーニング装置 6 7 は、当接離間機能は不要である。また、中間転写方式ではなく、直接転写方式として、直接ベルト上に記録材を担持し、各感光体ドラム上のトナー像を、転写ローラ 6 5 にて、記録材上に転写する方式も実用化されている。

【 0 0 1 2 】

以上説明した 2 つの画像形成装置は、それぞれ以下の特徴を有する。

【 0 0 1 3 】

図 4 に示した 4 パス方式は、1 つの感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、クリーニング装置、1 次転写ローラで構成されるため、小型で低コストの装置である。一方、フルカラー画像を得るためには、中間転写ベルトが 4 回転する必要があるため、高速記録に向きであり、実用化されている装置としても、A 4 サイズで 3 ～ 5 p p m の記録速度となっている。

【 0 0 1 4 】

これに対し、図 5 で示した 1 パス方式は、複数の感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、クリーニング装置、1 次転写ローラが必要であるため、装置が大型化し、コストも高くなってしまう。一方、フルカラー画像を得るために、中間転写ベルトが複数回転する必要はなく、高速記録に適しており、A 4 サイズで 8 p p m 以上の記録速度を有する装置が実用化されている。

【 0 0 1 5 】

近年、図 6 で示す以上説明した 2 つの方式の中間的な特徴を有する方式が、特開 2 0 0 2 - 2 1 4 8 6 6 号公報等で開示されている。この方式は、像担持体としての中間転写ベルトの周囲に 2 つの作像部を配置し、2 回転の中間転写ベルトの回転によりフルカラー画像を得られる方式である（以下この方式を 2 パス方式と呼ぶ）。以下、図 6 に従って説明するが、同様な構成・作用を行うものは同一の番号を付し、説明は略す。

【 0 0 1 6 】

中間転写ベルト 6 1 周囲には、感光体ドラム、露光装置、帯電ローラ、切替可能な 2 つの現像装置、クリーニング装置からなる第 1 作像部 A、第 2 作像部 B が配置される。

【 0 0 1 7 】

次に作像動作について詳しく述べる。作像部 A において、感光体ドラム 1 a が帯電ローラ 2 a により帯電され、露光装置 3 a により 1 色目イエローの画像露光が行われる。感光体ドラム 1 a 上に形成された潜像は、1 色目イエローに対応し

た現像装置 4 a により現像される。尚、現像装置 4 a, 4 c は不図示の駆動手段により図中矢印方向に移動可能であり、現像装置の切り替えを行う。現像されたイエロートナー像は、1 次転写ローラ 6 5 a により中間転写ベルト 6 1 上に転写される。中間転写ベルト 6 1 上の 1 色目イエロートナー像と位置が合うように、作像部 B にて、2 色目マゼンタの作像が行われる。作像部 B での作像は、前述した作像部 A における 1 色目イエロー像形成と同様に、感光体ドラム 1 b は、帯電ローラ 2 b で帯電され、露光装置 3 b により 2 色目マゼンタの画像露光が行われる。感光体ドラム 1 b 上に形成された潜像は、2 色目マゼンタに対応した現像器 4 b により現像される。尚、現像装置 4 b, 4 d は不図示の駆動手段により図中矢印方向に移動可能であり、現像装置の切り替えを行う。現像されたマゼンタトナー像は、中間転写ベルト 6 1 上の 1 色目イエロートナー像と位置が合うように、1 次転写ローラ 6 5 b により中間転写ベルト 6 1 上に転写される。

【0018】

作像部 A において、1 色目イエローの現像が終了すると、現像装置が切り替えられ、3 色目シアンの現像装置 4 c が感光体ドラム 1 a に当接する。作像部 B において、2 色目マゼンタの現像が終了すると、現像装置が切り替えられ、4 色目ブラックの現像器 4 d が感光体ドラム 1 b に当接する。1 色目、2 色目のトナー像を担持した中間転写ベルト 6 1 が 1 回転し、再び作像部へ到達するが、中間転写ベルト 6 1 上のトナー像と位置が合うように、作像部 A で 3 色目シアントナー像、作像部 B で 4 色目ブラックトナー像が形成され、中間転写ベルト 6 1 上に転写される。4 色のトナー像が中間転写ベルト 6 1 上に転写されると、中間転写ベルト 6 1 の移動と同期を取った記録材 P が搬送され、中間転写ベルト 6 1 上にトナー像形成中は離間していた 2 次転写ローラ 6 6 が記録材 P を介して中間転写ベルト 6 1 に当接し、中間転写ベルト 6 1 上の 4 色トナー像は、記録材 P 上に一括転写される。4 色トナー像が転写された記録材 P は、従来公知の加熱、加圧の定着装置 8 によって溶融固着されカラー画像が得られる。

【0019】

また、感光体ドラム 1 a, 1 b 上の転写残トナーは、それぞれ公知のブレード手段のクリーニング装置 7 a, 7 b によって清掃される。また、中間転写ベルト

6 1 上の転写残トナーも接離可能なファークラシ、ウェブ等のクリーニング装置 6 7 によって清掃される。

【0 0 2 0】

以上説明したように、2 パス方式は、フルカラー画像を得るために、中間転写ベルト 6 1 が2 回転で済み、4 パス方式に比べ、倍の記録速度を得ることが出来る。また、作像部も2 つで済み、1 パス方式の半分にすることができるため、より小型で低コストの装置を提供することが出来る特徴を有する。

【0 0 2 1】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 2 1 4 8 6 6 号公報

【0 0 2 2】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述した2 パス方式の従来例においては、連続して2 枚以上のプリントを実行した場合、感光体ドラム 1 b 上への4 色目ブラックの画像形成に引き続き、次のプリント時における感光体ドラム 1 a 上への1 色目イエローの画像を形成するため、1 次転写ローラ 6 5 a に印加される転写バイアスと、1 次転写ローラ 6 5 b に印加される転写バイアスが中間転写ベルト 6 1 を介して干渉し、転写不良による異常画像が発生するおそれがあった。

【0 0 2 3】

そこで、本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、第1 作像部 A における1 次転写ローラ 6 5 a と第2 作像部 B における1 次転写ローラ 6 5 b との転写バイアスの干渉による異常画像が発生するのを防止することである。

【0 0 2 4】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、移動する無端の像担持体周囲に第1 の作像部と第2 の作像部を配置し、該各作像部はそれぞれ、少なくとも静電潜像担持体周囲に、切り替え可能な2 つの現像装置を有し、露光装置による露光により静電潜像担持体上に形成された潜像を、前記2 つの現像装置により

順次トナー像化し、該トナー像を第1の転写手段により像担持体上に転写する工程を、前記2つの作像部において各々行い、像担持体上に形成された複数のトナー像を、像担持体に対して接離可能な第2の転写手段にて記録材上に一括転写する画像形成装置において、像担持体の移動方向における1回転の周長を L_r とし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第1の作像部の第1の転写位置から第2の作像部の第1の転写位置までの距離を L_{12} とし、記録材の移動方向長さを L_m とした場合に、その関係が $L_r - L_m > L_{12}$ であることを特徴とする。

【0025】

本発明によれば、前記第1の作像部における第1の転写手段と前記第2の作像部における第1の転写手段との転写バイアスの干渉による異常画像が発生するのを防止することが可能である。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0027】

〔第1実施形態〕

図1は本発明の第1実施形態である。以下、図に沿って説明する。従来例と同様な構成・作用をするものは同一の番号を付し、説明は略す。

【0028】

図1において、像担持体としての中間転写ベルト61の材質としては、一例として、厚さ $50\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 程度のPI、PVdF、ETFE、ABS、ポリカーボネート、ナイロン等の樹脂を用い、体積抵抗値が $10^7\Omega\text{cm} \sim 10^{12}\Omega\text{cm}$ 程度となる様に抵抗調整を行ったものを用いることが出来る。また、この他の例として、EPDM、NBR、Si、クロロプレンゴム、ヒドリノゴム等を

用いた、体積抵抗値が $10^4\Omega\text{cm}\sim 10^9\Omega\text{cm}$ 、厚さ $0.5\text{mm}\sim 3\text{mm}$ 程度の導電性ゴムの基体を機械的強度を持った芯体で適宜補強しつつ、この上にフッ素樹脂等を用いた厚さ $5\sim 40\mu\text{m}$ 程度の体積抵抗値が $10^{12}\Omega\text{cm}$ 以上の、高抵抗又は絶縁性の表層を設けた多層構成のものを用いることも出来る。

【0029】

第1の転写手段としての1次転写ローラ65a、65bとしては、体積抵抗値が $10^4\Omega\text{cm}\sim 10^{10}\Omega\text{cm}$ 程度のEPDM、NBR、Siゴム、クロロプレングム、ヒドリングム等を用いることが出来る。

【0030】

本実施形態では、中間転写ベルト61の材質としては、厚さ略 $70\mu\text{m}$ のPI樹脂を体積抵抗率が略 $10^{10}\Omega\text{cm}$ 程度となる様に抵抗調整したものを用い、1次転写ローラ65a、65bの材質としては、体積抵抗値が $10^7\Omega\text{cm}\sim 10^8\Omega\text{cm}$ 程度のヒドリングムを用いた。

【0031】

また、静電潜像担持体としての感光体ドラム1a、1bとしては、負の帯電極性の有機感光体(OPC)を用い、各色のトナーとしては負の帯電極性のトナーを用い、各トナーにてレーザーによる露光部を反転現像することで顕像化を行った。

【0032】

中間転写ベルト61上に各色のトナー像の位置を合わせて重ねる位置合わせの方法としては、中間転写ベルト61上に設けたマーク68を、光学センサ69で読み取り、この読み取り信号Itopを基準として、各々所定のタイミングの後に感光体ドラム1a、1b上に各々の画像を書き込む様にしている。

【0033】

1次転写の実行時においては、前述の1次転写ローラ65aには電源71a、1次転写ローラ65bには電源71bで1次転写バイアス電圧を印加する。すなわち、1色目と3色目には電源71a、2色目と4色目には電源71bにより各々1次転写バイアス電圧が印加される。

【0034】

具体的には、本実施形態においては、1色目（イエロー）→2色目（マゼンタ）→3色目（シアン）→4色目（ブラック）という一連の1次転写を良好に行うための1次転写バイアス電圧値として、1色目が+600v、1色目が+800v、3色目が+1000v、4色目が+1200v程度とすることで、良好な転写性能が得られた。1次転写バイアスの適性値が、本例の様に順次アップするのは、下流色へ行くに従って中間転写ベルト61上に順次トナーが蓄積されてゆくため、必要な転写バイアス値が次第に上昇するものである。また、この他の理由として、中間転写ベルト61の材質を、比較的高抵抗のもので構成した場合は、中間転写ベルト自体がチャージアップすることにより、下流色へ行くに従って、更に順次アップ量が増大する場合もある。

【0035】

一方、このとき、第1作像部Aにおける第1の転写手段としての1次転写ローラ65aへは1、3色目の転写バイアスが印加され、第2作像部Bにおける第1の転写手段としての1次転写ローラ65bへは2、4色目の転写バイアスが印加されるため、隣り合った1色目と2色目の転写バイアス、2色目と3色目の転写バイアス、3色目と4色目の転写バイアス、または4色目と次のページの1色目の転写バイアスが同時に印加される可能性が生じる。このうち、同一ページ内において、n色目とn+1色目の転写バイアスが同時に印加された場合は、双方のバイアス値にそれ程大きな差が無いため、各1次転写ローラ65a、65bに印加されるバイアス電圧が中間転写ベルト61を介して互いに干渉することは実用上無い。しかしながら、現在のページにおける4色目の転写バイアスと次のページの1色目の転写バイアスがページをまたがって同時に印加されると、双方のバイアス値での落差が大きいため、1次転写ローラ65bに印加される4色目の転写バイアスと、1次転写ローラ65aに印加される次のページの1色目の転写バイアス電圧が中間転写ベルト61を介して互いに干渉を起こし、4色目の画像が転写不良となったり、次のページの1色目の画像が転写過多による突き抜け画像（感光体ドラムへの放電や再転写による異常画像）となる、等の画像不良が生じる。

【0036】

そこで、本実施形態においては、中間転写ベルト 61 上の距離であって、中間転写ベルト 61 の回転方向における第 1 作像部 A の 1 次転写位置 T1a から第 2 作像部 B の 1 次転写位置 T1b までの距離 L_{12} と、中間転写ベルト 61 の周長 L_r と、記録する記録材の搬送方向の長さ L_m との関係が、以下の式 (1) を満たすように構成している。

【0037】

$$L_r - L_m > L_{12} \quad \dots \dots (1)$$

【0038】

上記式 (1) を満たすように構成することにより、現在のページの 4 色目の 1 次転写が完全に終了した後に次のページの 1 色目の 1 次転写を行うことが可能となり、連続プリント時における、現在のページの 4 色目と次のページの 1 色目の 1 次転写バイアスが干渉するのを防止することが出来る。

【0039】

ここで、記録材長さ L_m について述べる。装置で記録できる最大長の記録材長さが上記式 (1) を満たせば、この最大長の記録材以下の長さの記録材も、必然的に上記式 (1) を満たし、1 次転写バイアスの干渉は発生しないこととなるので、装置で記録できる最大長の記録材の長さを、上記式 (1) を満たす記録材長さ L_m に設定することで、全てのサイズの記録材に対処できることになる。

【0040】

一般的に画像形成装置は、JIS 等の規格で定められた定形サイズの記録材が、最も使用される頻度の高い記録材（以下、最頻使用記録材）として設計されている。具体的に大別すると、例えば、A4 サイズ（長さ 297 mm）と A3 サイズ（長さ 420 mm）の 2 種類がある。従って、A4 サイズ対応の画像形成装置においては、 $L_m = 297 \text{ mm}$ とし、A3 サイズ対応の画像形成装置においては $L_m = 420 \text{ mm}$ とし、これを基準にして上記式 (1) を満たす L_r 、 L_{12} を設定すれば良い。

【0041】

ただし、上記最頻使用記録材よりも長い記録材を記録可能に設計する場合もある。例えば A4 サイズ対応の画像形成装置におけるリーガルサイズ（長さ 356

mm) である。この場合は、 $L_m = 356 \text{ mm}$ とし、リーガルサイズに対応させれば良いが、一方、 L_{12} は、第1作像部Aと第2作像部Bの大きさの制約から、ある程度以下には小さく出来ないので、 L_m が大きければ大きいほど、上記式(1)を満たす中間転写ベルト61の周長 L_r が大きくなり、その結果、装置全体も大きくなってしまう。

【0042】

そこで、上記式(1)を満たす記録材長さ L_m より大きいサイズの記録材(但し、記録材の長さが L_r 以下のもの)への対応については、さらに中間転写ベルト61を1周回転させた後、次のページの1色目の1次転写を行うことにより、1次転写バイアスの干渉を回避するようにしても良い。こうすると、上記式(1)を満たさない記録材で連続記録を行う場合でも、1枚あたりの記録に要する中間転写ベルト61の回転を3回転までに抑えることができ、該記録材の記録にかかる記録時間の拡大を抑えつつ、装置の大型化を防ぐことができる。

【0043】

上述したように、本実施形態によれば、第1作像部Aにおける感光体ドラム1aの1次転写位置 T_{1a} から、第2作像部Bにおける感光体ドラム1bの1次転写位置 T_{1b} までの、中間転写ベルト61の回転方向における距離 L_{12} と、中間転写ベルト61の周長 L_r と、記録する記録材の搬送方向の長さ L_m との関係が、 $L_r - L_m > L_{12}$ 、を満たすように構成することで、現在のページの4色目の1次転写が完全に終了した後に次のページの1色目の1次転写を行うことが可能となり、連続プリント時における、現在のページの4色目と次のページの1色目の1次転写バイアスが干渉するのを防止することができる。

【0044】

〔第2実施形態〕

前述した第1実施形態においては、上記式(1)を満足するように構成することで、1次転写ローラ65a、65bに印加する転写バイアスの干渉を防止するようにしたものである。

【0045】

一方、 L_r 、 L_m 、 L_{12} の関係が、以下の式(2)のような場合における、1

次転写バイアスの干渉を防止する方法を以下に述べる。

【0046】

$$L_r - L_m \leq L_{12} \quad \dots \dots (2)$$

【0047】

前述した第1実施形態において説明したように、中間転写ベルト61上に各色のトナー像の位置を合わせて重ねる位置合わせの方法としては、中間転写ベルト61上に設けたマーク68を、光学センサ69で読み取り、この読み取り信号 I_{top} を基準として、各々所定のタイミングの後に感光体ドラム1a, 1b上に各々の画像を書き込むようにしている。

【0048】

そこで、本実施形態では、前記読み取り信号 I_{top} を受信してから実際に感光体ドラム1a, 1b上にレーザーによる像露光を行うまでのタイミングを、プリントの枚数に応じて ΔT ずつ遅らせる方法、換言すれば、中間転写ベルト61の1回転に要する時間を T とした場合、連続プリント時における1枚あたりの平均プリント時間を $T + \Delta T$ とする方法について説明を行う。

【0049】

具体的には、中間転写ベルト61の走行速度を V_p としたとき、以下の式(3)とし、 n 枚目と $n+1$ 枚目のプリント開始のタイミングを、中間転写ベルト61の1周長に対し ΔL の長さだけ後方にずらすこととし、このとき ΔL が、以下の式(4)を満たすように、 ΔL (すなわち ΔT) を設定する。

【0050】

$$\Delta L = V_p \times \Delta T \quad \dots \dots (3)$$

$$L_r - L_m + \Delta L > L_{12} \quad \dots \dots (4)$$

【0051】

上記(4)を満足するように、 ΔL (すなわち ΔT) を設定することで、現在のページの4色目の1次転写が完全に終了するのを待って次のページの1色目の1次転写を行うことが可能となり、連続プリント時における、現在のページの4色目と次のページの1色目の1次転写バイアスが干渉するのを防止することができる。

【0052】

次に、第1実施形態中で述べた、最頻使用記録材と、それより大きい記録材の双方を用いる場合に関して説明する。

【0053】

最頻使用記録材に関しては、第1実施形態で説明したごとく式(1)を満たす構成とし、連続プリント時において、中間転写ベルト61上の常に同じ位置に画像域を設定する、換言すれば、中間転写ベルト61の1回転に要する時間をTとした場合、連続プリント時における各プリントの間隔をTとなるようにすれば良く、一方、それより大きい記録材に関しては、上述の第2実施形態で説明したごとく、式(3)及び(4)を満足するようにし、プリント枚数に応じて中間転写ベルト61上の画像域を下流にシフトさせる様に構成すれば良い。

【0054】

このようにすることで、連続プリント時における、現在のページの4色目と次のページの1色目の1次転写バイアスが干渉するのを防止しつつ、最頻使用記録材よりも大きい記録材の連続プリントに関しては、中間転写ベルト61が2回転+ ΔT (時間)だけ回転することにより1枚のフルカラー画像を得られるため、通常の2回転で1枚フルカラー画像を得られることに比較して記録速度が若干遅くなるものの、第1実施形態よりも早く記録することが可能となり、装置の大型化も防ぐことができる。

【0055】

〔第3実施形態〕

図2及び図3は、本発明の第3実施形態であり、前述した実施形態と同一の構成・作用をするものは同一の番号を付し、説明は略す。

【0056】

前述した第1または第2実施形態中においては、中間転写ベルト61は、駆動ローラ62、従動ローラ63、テンションローラ64の3本のローラ上に張架され、駆動ローラ62が不図示の駆動モータにて駆動されている場合、即ち3軸張架により中間転写ベルト61を支持する場合の構成図面に基いて説明を行ったが、図2または図3に示す如く、テンションローラ64を省き、駆動ローラ62と

従動ローラ 63 の間で中間転写ベルト 61 のテンションを直接調整する 2 軸張架の構成の装置においても、第 1 または第 2 実施形態中において説明を行ったのと同様に本発明の効果をを得ることができるのは言うまでもない。

【0057】

すなわち、本実施形態によれば、前述した第 1 実施形態、第 2 実施形態の効果に加え、より小型で低コストの装置を提供することが可能となる。

【0058】

なお、図 2 または図 3 の構成においては、2 次転写ローラ 66 を、記録材 P や中間転写ベルト 61 を介して従動ローラ 63 または駆動ローラ 62 に接離可能に当接させる構成としているため、非常にコンパクトな構成とできる反面、2 次転写ローラ 66 と 1 次転写ローラ 65a 又は 65b が近接するために、2 次転写バイアス電圧と 1 次転写バイアス電圧が互いに干渉する可能性がある。

【0059】

そこで、第 1 作像部 A または第 2 作像部 B において 1 次転写が実施されている場合であって、かつ、2 次転写ローラ 66 が中間転写ベルト 61 に当接している場合においては、2 次転写部（2 次転写位置 T2）を記録材が通過しているとき以外は、2 次転写バイアス電圧電源 72 により印加される 2 次転写バイアス電圧の値をオフにする、または弱めるように第 2 の転写バイアスが制御される構成となっている。この構成により、1 次転写バイアスと 2 次転写バイアスが干渉して異常画像が発生するのを防止することができる。

【0060】

〔他の実施形態〕

前述した実施形態では、画像形成装置としてプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、或いはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であっても良く、該画像形成装置に本発明を適用することにより同様の効果をを得ることができる。

【0061】

なお、本発明の様々な実施形態を示し説明したが、本発明の趣旨と範囲は本明

細書内の特定の説明と図に限定されるものではない。以下、本発明の実施態様の例を列挙する。

【0 0 6 2】

〔実施態様 1〕

移動する無端の像担持体周囲に第 1 の作像部と第 2 の作像部を配置し、該各作像部はそれぞれ、少なくとも静電潜像担持体周囲に、切り替え可能な 2 つの現像装置を有し、露光装置による露光により静電潜像担持体上に形成された潜像を、前記 2 つの現像装置により順次トナー像化し、該トナー像を第 1 の転写手段により像担持体上に転写する工程を、前記 2 つの作像部において各々行い、像担持体上に形成された複数のトナー像を、像担持体に対して接離可能な第 2 の転写手段にて記録材上に一括転写する画像形成装置において、像担持体の移動方向における 1 回転の周長を L_r とし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第 1 の作像部の第 1 の転写位置から第 2 の作像部の第 1 の転写位置までの距離を L_{12} とし、記録材の移動方向長さを L_m とした場合に、その関係が $L_r - L_m > L_{12}$ であることを特徴とする画像形成装置。

【0 0 6 3】

〔実施態様 2〕

移動する無端の像担持体周囲に第 1 の作像部と第 2 の作像部を配置し、該各作像部はそれぞれ、少なくとも静電潜像担持体周囲に、切り替え可能な 2 つの現像装置を有し、露光装置による露光により静電潜像担持体上に形成された潜像を、前記 2 つの現像装置により順次トナー像化し、該トナー像を第 1 の転写手段により像担持体上に転写する工程を、前記 2 つの作像部において各々行い、像担持体上に形成された複数のトナー像を、像担持体に対して接離可能な第 2 の転写手段にて記録材上に一括転写する画像形成装置において、像担持体の移動方向における 1 回転の周長を L_r とし、像担持体上の距離であって、像担持体の移動方向における第 1 の作像部の第 1 の転写位置から第 2 の作像部の第 1 の転写位置までの距離を L_{12} とし、記録材の移動方向長さを L_m とした場合に、その関係が $L_r - L_m + \Delta L > L_{12}$ を満足するように、連続記録時において n 枚目に対する $n + 1$ 枚目の記録開始のタイミングを、前記像担持体の 1 周期よりも前記像担持体上の

移動方向において距離 ΔL だけ後方にずらすことを特徴とする画像形成装置。

【0064】

〔実施態様3〕

前記第1の作像部又は前記第2の作像部において前記第1の転写手段により第1の転写が実施されている場合であって、かつ前記第2の転写手段が前記像担持体に当接している場合においては、前記第2の転写手段による第2の転写位置を記録材が通過するとき以外は、前記第2の転写手段に印加するバイアス電圧をオフにする、または弱めるように第2の転写バイアスが制御されることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【0065】

〔実施態様4〕

記録材の移動方向長さ L_m は、画像形成装置が対応する最長の記録材の長さであることを特徴とする実施態様1乃至3の何れか1項に記載の画像形成装置。

【0066】

〔実施態様5〕

記録材の移動方向長さ L_m は、画像形成装置における最も使用される頻度の高い記録材の長さであることを特徴とする実施態様1乃至3の何れか1項に記載の画像形成装置。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、現在のページの4色目の1次転写が完全に終了した後に次のページの1色目の1次転写を行うことが可能となり、連続プリント時における、現在のページの4色目と次のページの1色目の1次転写バイアスが干渉するのを防止することができる。

【0068】

更に、上述の効果に加え、より小型で低コストの装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第 1 実施形態に係る画像形成装置の説明図

【図 2】

第 3 実施形態に係る画像形成装置の説明図

【図 3】

第 3 実施形態に係る画像形成装置の説明図

【図 4】

従来の 4 パス方式の画像形成装置の説明図

【図 5】

従来の 1 パス方式の画像形成装置の説明図

【図 6】

従来の 2 パス方式の画像形成装置の説明図

【符号の説明】

A, B …作像部

P …記録材

T 1 a, T 1 b …1 次転写位置 (第 1 の転写位置)

T 2 …2 次転写位置 (第 2 の転写位置)

1 a, 1 b …感光体ドラム (静電潜像担持体)

2 a, 2 b …帯電ローラ

3 a, 3 b …露光装置

4 a, 4 b, 4 c, 4 d …現像装置

7 …クリーニング装置

8 …定着装置

6 1 …中間転写ベルト (像担持体)

6 2 …駆動ローラ

6 3 …従動ローラ

6 4 …テンションローラ

6 5 a, 6 5 b …1 次転写ローラ (第 1 の転写手段)

6 6 …2 次転写ローラ (第 2 の転写手段)

6 7 …クリーニング装置

6 8 …マーク

6 9 …光学センサ

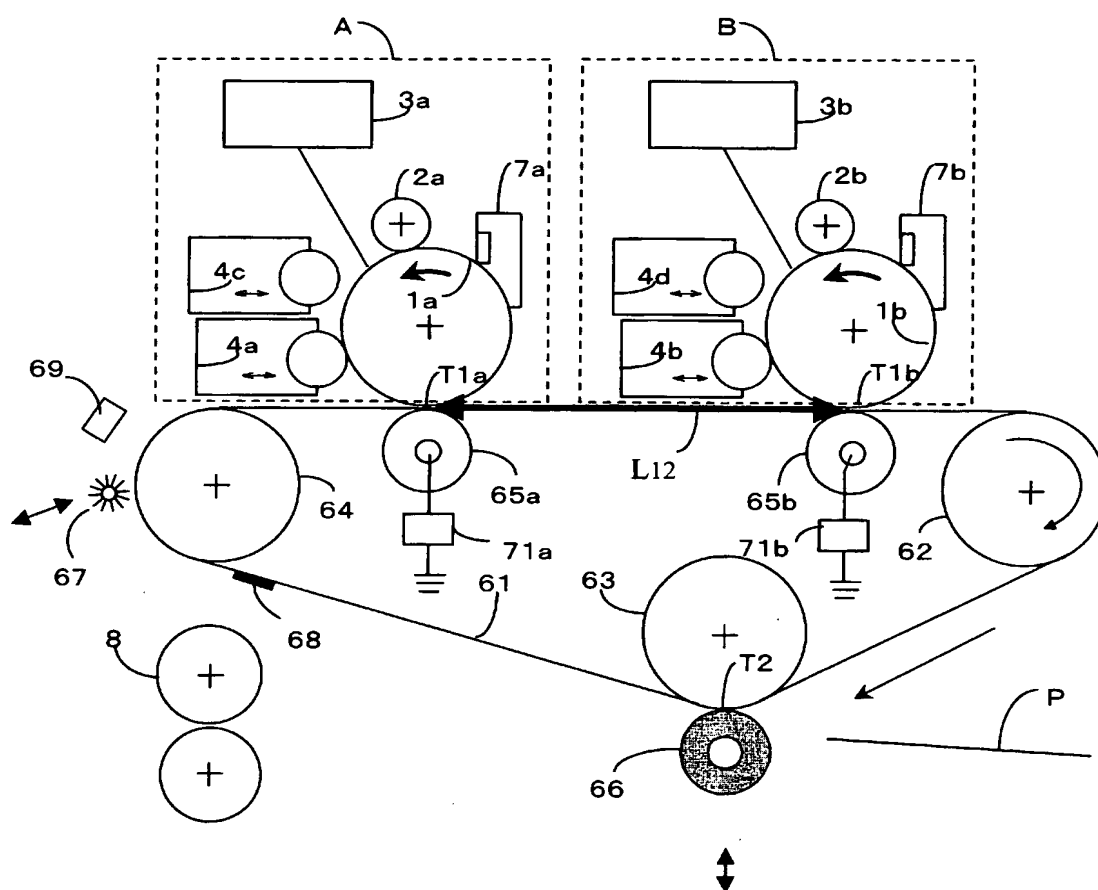
7 1 a, 7 1 b …電源

7 2 …電源

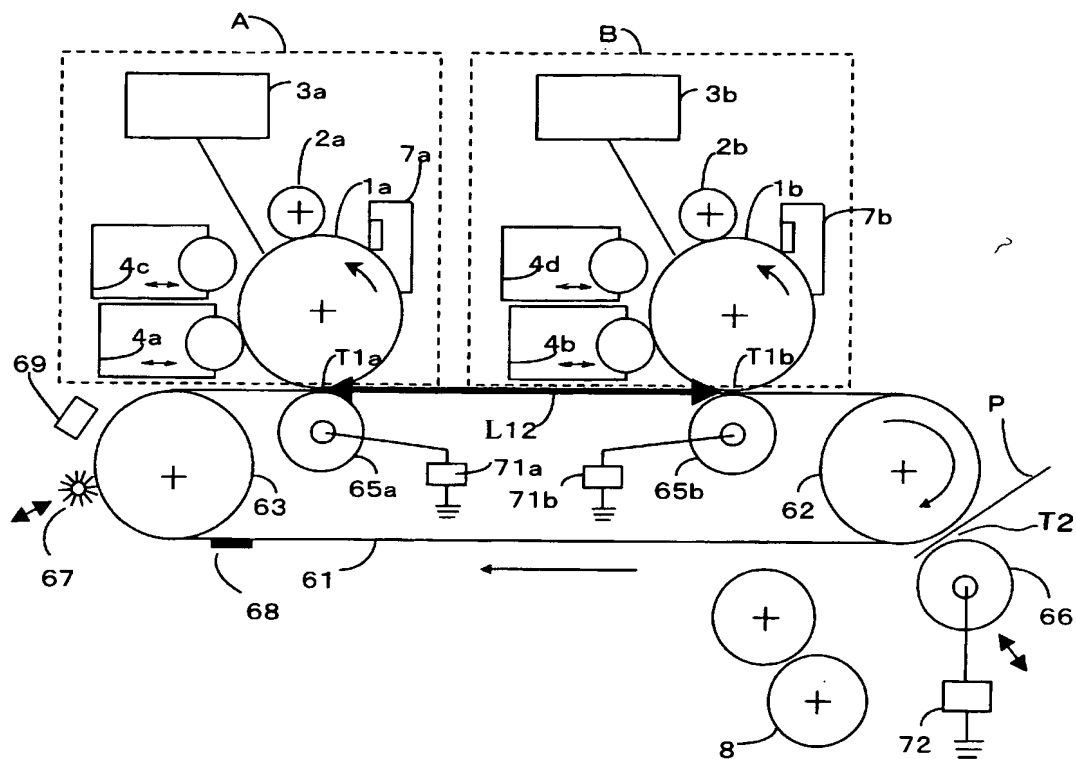
【書類名】

図面

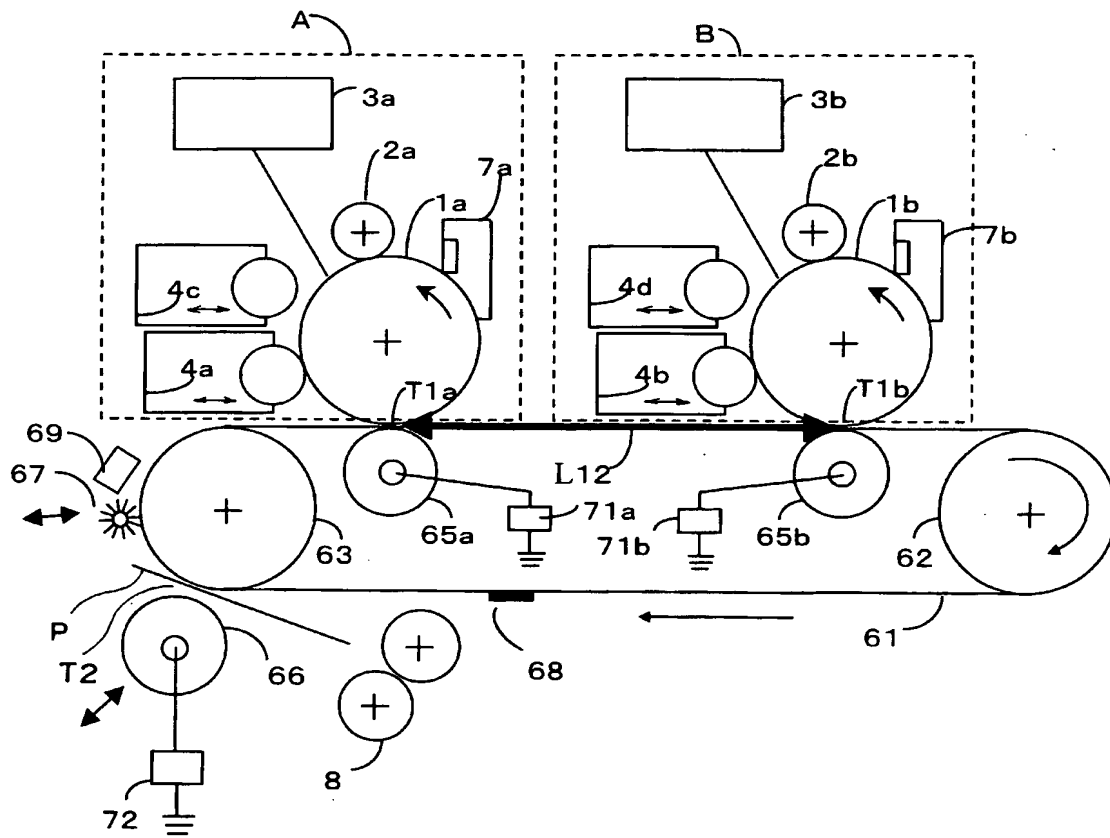
【図 1】



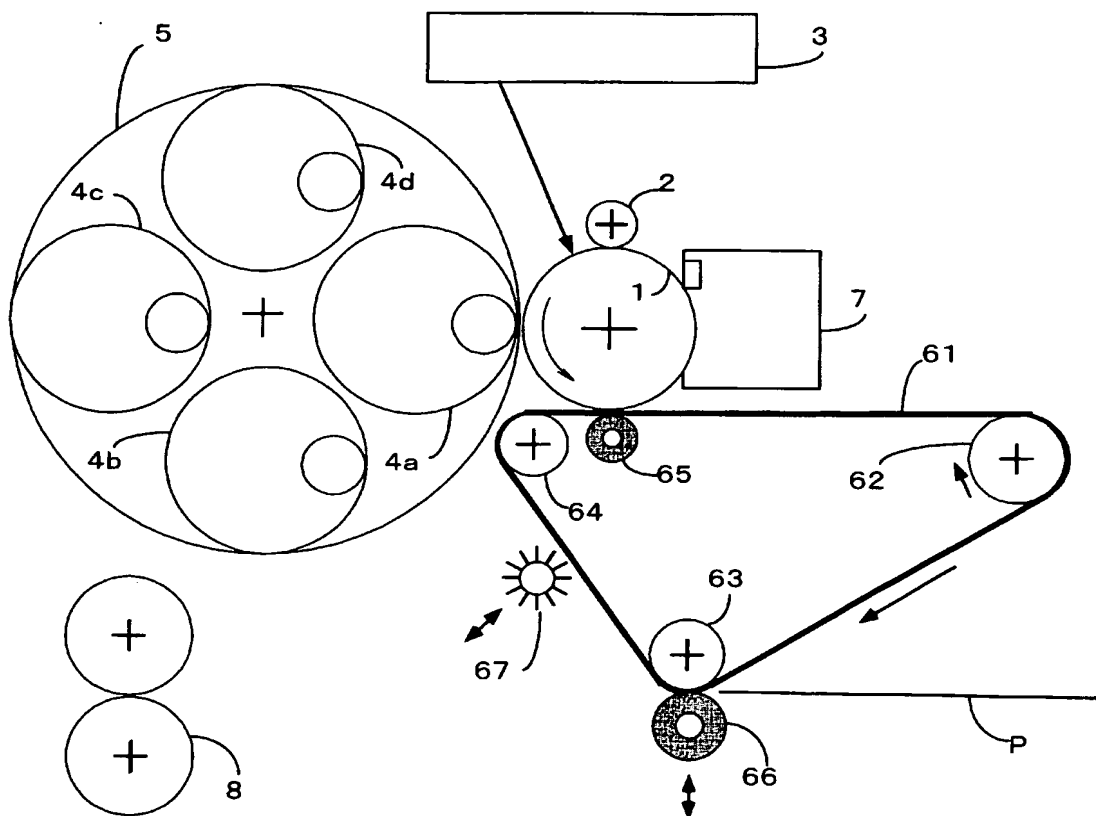
【図 2】



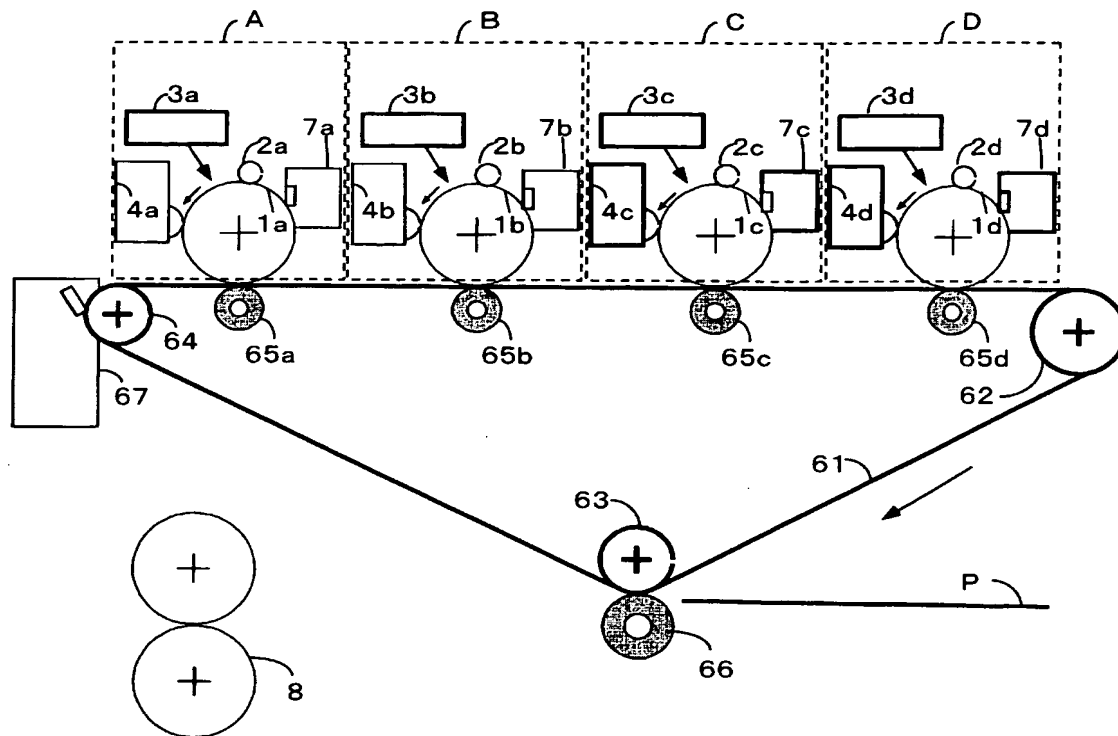
【図 3】



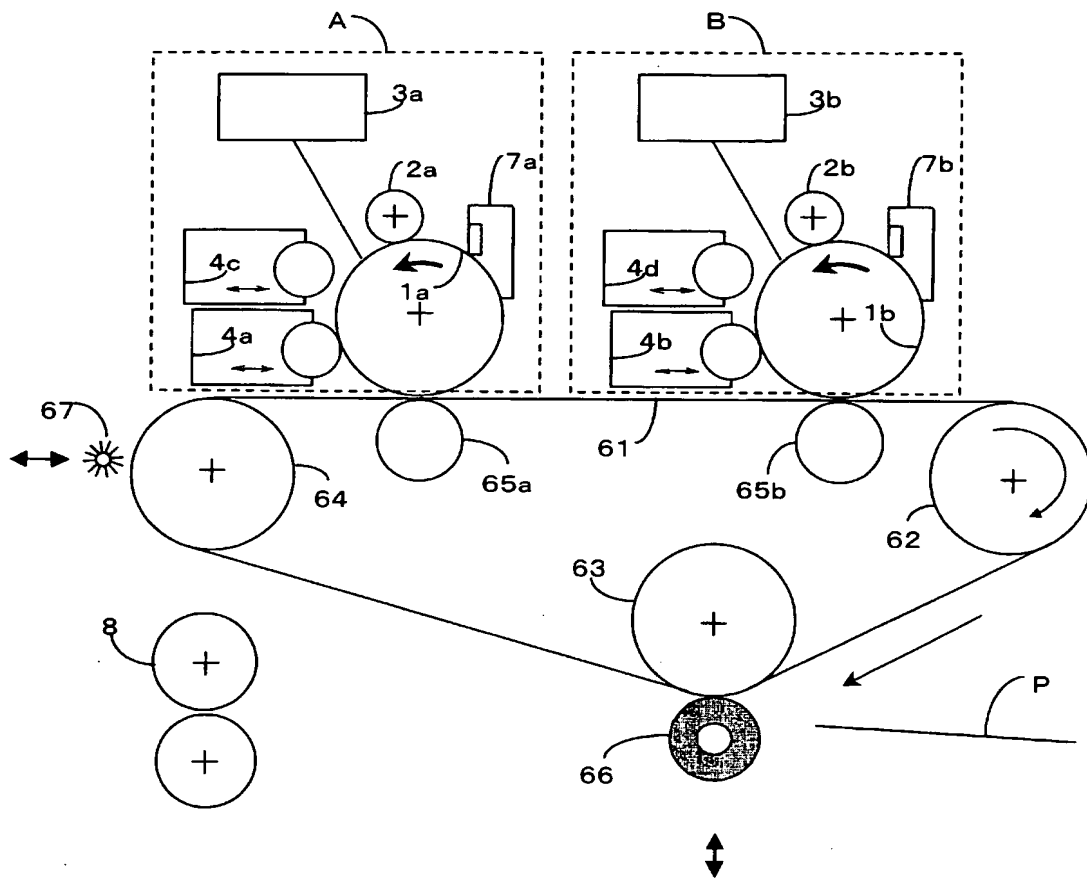
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第1作像部Aにおける1次転写ローラ65aと第2作像部Bにおける1次転写ローラ65bとの転写バイアスの干渉による異常画像が発生するのを防止すること。

【解決手段】 2つの作像部A、Bにて、切替可能な2つの現像装置4a、4c、4b、4dにより各感光体ドラム1a、1b上に順次トナー像を形成し、該トナー像を1次転写ローラ65a、65bにより中間転写ベルト61上に転写し、該トナー像を中間転写ベルト61に対して接離可能な2次転写ローラ66により記録材上に一括転写する画像形成装置において、中間転写ベルト61の移動方向における1回転の周長を L_r とし、中間転写ベルト61上の距離であって、中間転写ベルト61の移動方向における第1作像部Aの1次転写位置T1aから第2作像部Bの1次転写位置T1bまでの距離を L_{12} とし、記録材の移動方向長さを L_m とした場合に、その関係が $L_r - L_m > L_{12}$ であることを特徴とする。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 7 5 8 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社